

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ АСИНХРОНИЗИРОВАННЫХ ТУРБОГЕНЕРАТОРОВ В РАЗНЫХ РЕЖИМАХ

Потоцкий Д.В., Шевченко В.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

В работе рассмотрены вопросы внедрения в энергосистемы на электростанции разного типа асинхронизированных машин (АСМ). Так, на ГАЭС 35 стран мира работают АСМ мощностью до 500 МВт в обратимых режимах (генератор-двигатель). В Украине в 1985 и 1990 г. на Бурштынской ТЭС были введены в эксплуатацию асинхронизированные турбогенераторы (АСТГ) мощностью 200 МВт (АСТГ-200-2У3), которые предназначены для работы при переменных графиках нагрузки с широким регулированием баланса активной и реактивной мощности в энергосистеме. Конструктивной особенностью АСТГ-200-2У3 является наличие двух обмоток возбуждения на роторе, размещенных под углом 90 эл. град. В номинальном режиме ротор может питаться постоянным или переменным током. При питании обмоток возбуждения постоянным током применяют векторное управление возбуждением, что обеспечивает устойчивую работу при любом угле нагрузки, до 180° включительно. В результате, появляется возможность работы с переменной частотой вращения турбины. Схема регулирования и реверсивная система возбуждения обмоток ротора обеспечивают возбуждение машины переменными токами с частотой скольжения, благодаря чему в обмотке статора при переменной частоте ротора индуктируются ЭДС постоянной синхронной частоты. АСТГ могут работать не только с выдачей, но и с глубоким потреблением реактивной мощности, тем самым регулируя напряжение на шинах в широком диапазоне и разгружая питающую сеть от реактивного тока. АСТГ имеют более высокую стоимость по сравнению с синхронными турбогенераторами (ТГ), но их использование обеспечивает экономию, как капитальных, так и эксплуатационных расходов, повышая надежность рядом работающих ТГ. При необходимости АСТГ может работать в режиме синхронного компенсатора, выполняя функцию только регулирования реактивной мощности в системе. При закорачивании одной из обмоток возбуждения АСТГ переходит в режим СГ и работает, как обычный ТГ. При закорачивании двух обмоток (полная потеря возбуждения) АСТГ переходит в режим АГ, потребляя из сети реактивную мощность и вырабатывая активную. В этом режиме накладываются дополнительные ограничения по току статора: АСТГ необходимо разгружать каждые 5–10 минут до 60–70% от номинальной мощности. Т.о., АСТГ может работать в трех режимах: режим собственно АСТГ, режим синхронного генератора (СГ) и режим асинхронного генератора (АГ), (табл. 1).

Таблица 1 – Возможные режимы работы АСТГ

Режим работы	Особенности	Возбуждение	Допустимость
АСТГ	Обе обмотки в работе	двухосное	Основной
СГ	Одна обмотка закорочена	одноосное	Резервные
АГ	Обе обмотки закорочены	Без возбуждения	